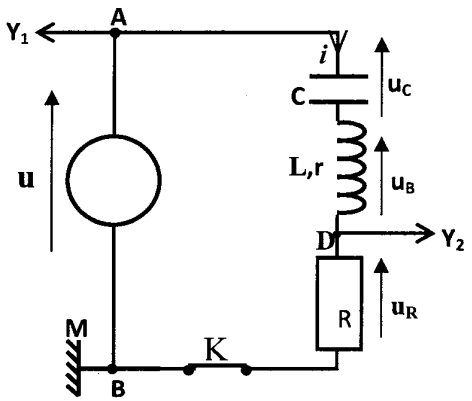
Exercice N° 3 :

I-

1°) Schéma du montage : le résistor et le générateur doivent avoir une borne commune.



2°) On compare les amplitudes : $U_m=ZI_m$ et $U_{Rm}=RI_m$

$$Z=\sqrt{(R+r)^2+\left(L\omega-\frac{1}{C\omega}\right)^2}>R\Rightarrow\frac{U_m}{U_{Rm}}=\frac{Z}{R}>1\Rightarrow U_m>U_{Rm}$$

L'amplitude de **u(t)** est toujours supérieure à celle de $u_R(t)$.

La courbe **(I)** a l'amplitude la plus grande ⇒ la courbe (I) est celle de **u(t).**

3°)

a- **u(t)** est en avance de phase par rapport à $u_R(t)$

$\Rightarrow \varphi_u-\varphi_{u_R}>0\Rightarrow \varphi_u-\varphi_i$. Donc le circuit est inductif

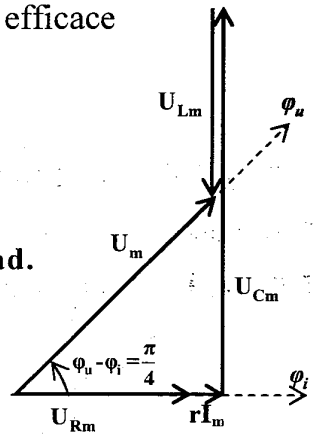
b- $I_m=\frac{U_{Rm}}{R}=4.10^{-2}A$. $T=4ms\Rightarrow\omega=500\pi$ rad.s^{-1}

$$\varphi_u-\varphi_i=\omega.\Delta t=\frac{2\pi}{T}.\frac{T}{8}=\frac{\pi}{4}rad\Rightarrow\varphi_i=-\frac{\pi}{4}rad$$

$$\Rightarrow i(t)=4.10^{-2}\sin(500\pi t-\frac{\pi}{4})$$

c- L'ampèremètre indique la valeur efficace

$$I=\frac{I_m}{\sqrt{2}}=2,83.10^{-2}A$$



4°)

a- $U_m=7V\rightarrow 7cm$;

$U_{Rm}=4V\rightarrow 4cm$ et $\varphi_u-\varphi_i=\frac{\pi}{4}rad.$

$U_{Cm}=\frac{Im}{C\omega}=6,37V\rightarrow 6,37cm$

(diagramme à l'échelle 1/2).

b- $rI_m=1V\Rightarrow r=\frac{1}{0,04}=25\Omega; L\omega I_m=11,4V\Rightarrow L=0,181H$

5°)

$$U_{bm}=Z_bI_m=I_m\sqrt{r^2+L^2\omega^2}=11,4V \text{ et } tg(\varphi_{u_b}-\varphi_i)=\frac{L\omega}{r}=11,4$$

$$\Rightarrow\varphi_{u_b}-\varphi_i=1,48rad$$

D'où

$$\varphi_{u_b}=1,48-\frac{\pi}{4}=0,7rad \text{ donc } u_b(t)=11,4\sin(500\pi t+0,7)$$

6°) $W=P.\Delta t=(R+r)^2I^2=125.(2,83.10^{-2})^2.60=6J.$